PATENT ABSTRACTS OF JAPAN



(11)Publication number:

2001-013432

(43)Date of publication of application: 19.01.2001

(51)Int.CI.

G02B 26/10 B41J 2/44 H04N 1/113

(21)Application number: 11-182115

(22)Date of filing:

28.06.1999

(71)Applicant: RICOH CO LTD

(72)Inventor: HAYASHI YOSHIAKI

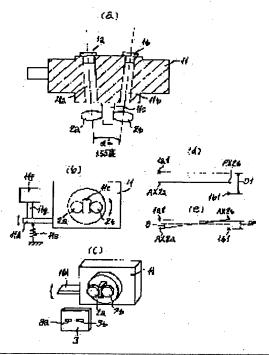
AMADA MIGAKU

(54) MULTIBEAM SCANNER AND IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To effectively reduce the deviation of beam pitch associated with the switching and the adjustment of the beam pitch and to realize an excellent beam diameter at a multibeam scanning time.

SOLUTION: This multibeam scanner is provided with plural light sources 1a and 1b, coupling lenses 2a and 2b coupling beams diverging from the plural light sources, a deflector deflecting the beams emitted from the coupling lenses, plural apertures 3a and 3b arranged between the coupling lenses and the deflector so as to regulate the beams and a scanning optical system guiding the beam from the deflector to the surface to be scanned. Then, plural scanning lines are simultaneously scanned by beam spots formed at the surface to be scanned by the respective beams. Besides, this scanner is provided with rotation means 11e and 11f rotating the plural light sources and the plural coupling lenses with an axis being almost vertical to at least a sub-scanning direction as a center. The rotating angles of the plural light sources and the plural coupling lenses rotated by the rotation means are almost identical and the plural apertures are not rotated with respect to a rotary shaft.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

25.07.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

許公報(A) (12) 公開特 (19) 日本国特许方 (JP)

特開2001-13432 (11) 体胜出口公司参与

(P2001-13432A)

(51)Int.Cl.' G 0 2 B 26/10 B 4 1 J 2/44	4.温度回	(5) AS P 1 G 0 2 B 26/10 B 4 1 J 3/00	(G)公园日 平成13年1月19日(2001.1.19)	19B (2001.1.19) 7-73-+* (2-4) 2 C 3 6 2 2 H 0 4 5
H04N 1/113		H04N 1/04	104A	5 C 0 7 2

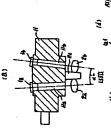
ご査局水 未開水 局水項の以Ⅱ OL (全 Ⅱ 頁)

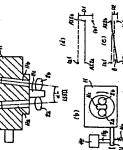
(21)州四5号	⇔回平11−182115	(71) 出口人 00006747	000008747
			株式会社リコー
(22) 掛口目	平成11年6月28日(1999.6.28)		众京都大田区中岛达1丁目3456号
		(72) 宏明位	本 切兒
			文京都大田区中局込1丁目3番6号·株式
			会社リコー内
		(72) 発明者	天田 玖
			文京都大田区中岛込1丁目3番6号·株式
			会社リコー内
		(14) (EE)	100067873
			弁理士 构山 亨 (外1名)
			-
		•	ISLA DI LINE

(54) 「発明の名称」 マルチピーム連査報记および何の形成独口

替えや関弦に伴うピームピッチ偏差の発生を有効に低減 [段暦] マルチビーム走査におけるビームビッチの切り し、かつ良好なピーム径を実現する。 【解決手段】複数の光顔1a, 1bと、複数の光顔から

4年来とを有し、各ピームが被走査面に形成するピーム **異路回じであり、複数のアパーチャは回転独に対して回** の路段パームをセップリング十名セッグリングワンズ2 2, 2 b と、カップリングフンメやの出針したパームを **値向する庭向器5と、カップリングレンズと値向器の質** 3 b と、個向器からのパームを被殻を適同 7 上に買く参資 スポットにより複数走査線を同時走査するマルチピーム **壱査装位において、複数光顔及びカップリングレンズを** 少なくとも副走査方向に咯無度な始を中心に回忆させる 回転手段116,116を有し、回転手段により回転さ たる複数光版の回信角とカップリングレンズの回信角が こ配備され、ピームを規制する複数のアパーチャ3m、 云されないことを特徴とする。





体件技术の範囲

核複数の光顔からの発散ビームをカップリングするカッ 開水項1] 複数の光顔と

数カップリングレンズから出射したピームを偏向する個 プリングレンズと

上記カップリングレンズと上記傷向器の間に配信され、

ゲーム売査装置においた

有し、各アームが上記被走査面に形成するアームスポッ 偏向器からのピームを被走査面上に導く走査光学系とを トにより複数走査線を同時走査するマルチピーム走査装 ピームを規制する複数のアパーチャと、

複数光顔及びカップリングレンズを少なくとも副走査方 核回転手段により回転される上配複数光顔の回転角と上 上記複数のアパーチャは上記回伝軸に対して回転されな 向に略垂直な軸を中心に回転させる回転手段を有し、 院カップリングレンズの回院角が鉄路回じたあり、 いことを特徴とするマルチビーム走査装置。 ロにおいて、

核複数の光版からの発散に一ムをカップリングするカッ [開水頂2] 複数の光顔と、 ナリングレンメと 貸カップリングレンズから出針した アームを値向する値 上記カップリングレンズと上記録向器の間に配償され、

偏向器からのピームを被走査面上に導く走査光学系とを トにより複数走査線を同時走査するマルチピーム走査装 **育し、各ピームが上記被走査面に形成するピームスポッ** ゲームを規制する複数のアパーチャと、

を、少なくとも副走査方向に略無道な始を中心に回転さ 上記複数光質及びカップリングワンメ及びアパーチャ せる回転手段を有し、

貸回転手段により回転される上配複数光源の回転角と上 記カップリングレンズの回転角が概略向じであり、上記 複数のアパーチャの回転角が上配複数光類及びカップリ ングレンズの回転角と異なることを特徴とするマルチビ

【財水項3】 請水項1または2記数のマルチピーム走査

回転手段が、複数光顔及びカップリングレンズを、少な くとも副走査方向に略垂直な始を中心に回転させること により、被走査面上の副走査方向のピームピッチを切り [前來項4] 請求項1または2配数のマルチビーム走査 替えることを特徴とするマルチピーム走査装配。

回転手段が、複数光顔及びカップリングレンズを、少な くとも副走査方向に路垂直な始を中心に回転することに より、被走査面上の副走査方向のピームピッチを収扱す 5ことを特徴とするマルチピーム走査装配

アーム患性独自においた、

複数のアパーチャがハウジングに直接的に装垫されて固 [請求項6] 請求項1または3または4に記数のマルチ **を査光学系と偏向器を装着するハウジングを有し、 ごされたことを特徴とするマルチピーム走査報配。**

晳配複数のアパーチャがハウジングと一体的に形成され 【精水項1】 結水項1~6の任意の1に配数のシルチン **を査光学系と個向器を装着するハウジングを有し、** ていることを特徴とするマルチビーム走査装配。 ーム走査装置において 2

複数のアパーチャのうち少なくとも 2つが 1 体的に毀作 [財水項8] 蔚水項1~7の任意の1に記数のマルチビ されていることを特徴とするマルチビーム走査装配。 - 4 走査装配において、 複数のアパーチャのうち少なくとも2つが主走査方向に 確れて配備されていることを特徴とするマルチピーム走 [朝水項9] 請水項1~8の任意の1に記数のマルチビ 至装位.

複数のカップリングワンズから出射する少なくとも2つ のピームが、偏向回転面内で開き角を有することを特徴 とするマルチピーム走査装置 ーム走査装位において、

し、形成された潜像を現像して画像を形成する画像形成 |閉水項10| 潜俊担特体に光走査により増像を形成 故仰かめった。

音像担符体を光走査して潜像を形成する光走査装置とし て、精水項1~9の任意の1に記数のマルチピーム走査 装置を用いることを特徴とする画像形成装配。

【請求項11】 請求項10配数の画像形成装置におい

8

裕俊祖特体として光均電性の恩光体を用い、褶像祖特体 を均一に符億したのち光走査による啓込みで静観潜像を **得、このトナー画像を記録媒体上に定巻して画像を形成 8成し、形成された静電器像を現像してトナー画像を** することを特徴とする画像形成装置。

[発明の詳細な説明] [0001] [発明のДする技術分野] この発明はマルチピーム走査 装位及びこれを用いた画像形成装位に関する。 [0002]

る画像形成の高速化には、光走査による画像各込速度の 【従来の技術】光走査を利用する画像形成装置は、デジ タル複写装匠や光ブリンタ、光ブロッタ、光製版機等と して広く知られている。このような画像形成装配におけ **南遊化が不可欠であるが、シングルビーム方式の光走査** トが高く、また、高速回転に伴う風切り音等の騒音を低 域する強力な防音手段が必要になるため、光赴査装位の で高速化を実現しようとすると高速回転可能な偏向器を 必要とする。 筑速回転可能な偏向器は、それ自体のコス |耕水項5| 請水項1または3または4に配数のマルチ 50

今国2001-13432

3

【0003】個向器の回転を高速化することなく画像色 3速度を高める走査方式として、複数ピームの同時個向 により、複数走査線を同時走査するマルチピーム走査方 **式が実用化されつつある。マルチピーム走査装団におい** に切り替えることも意図されており、この場合には走査 [0004] このように、狙いとするビームピッチを設 を切り替える方法が必要であるが、このような方法とし **には、狙いのパームアッチ(赤角袋原属) か谷めいとが** 画像品質上必要である。また、近来、走査規密度を、例 えば400dp1と1200dp1というように複数段 **你密度に応じてピームビッチを切り替える必要がある。 定したり、売煮袋密度の切り替えに応じてアームピッチ** 劉走査方向に垂直な始を中心として回転させる方法が知 られている。この方法は「各光版とカップリングワンズ との相対的な位口関係を変えずにピームピッチを変化さ せる」ことが可能であり、環境変励等の影響を受けにく C、複数の光顔とカップリングレンズとを主起査方向 いという利点を有する。

[0005] 光走査装型においては被走査面上に所留の 5 「ピーム規制 (ピーム強形)」が行われる。ピーム規 別の観点からすると、上記方法でピームピッチを変更す る際に、アパーチャを光版やカッグリングワンメセー体 に回伝させるのが良いとに思われる。しかし、光顔やカ ムスポットの俊高 (主走査方向の位配) によるピームピ ッチ偏差(走査機関隔の理想値からのずれ)が大きくな り、ピーム色も劣化することが発明者の研究を通じて明 ップリングと一体色にアパーチャの回憶を行うと、ピー ハーイメドットや形成 ためたむ、一般にアジーチャにコ うかになった。

アームビッチ国盤の発生を有効に母減し、良好なピーム |発明が解決しようとする課題| この発明は、マルチピ - 4 走査におけるピームピッチの切り替えや灯盤に伴う 臣を実現することを課題とする。

0000

5。「光順」は複数個(同時走査する走査規数に毎しい |原因を解決するための手段| 間水項1配位のマルチビ **ーム走査独口は、光版と、カップリングレンズと、値向** 器と、アパーチャと、走査光学系と、回転手段とを有す を好適に用いることができる。また複数の発光部をアレ **人配列した半苔体ワーポアフィを複数光度として用いる** からの発散ドームをカップリング (以後の光学系に適し こともできる。「カップリングワンズ」は、複数の光磁 国数)を用いる。個々の光顔としては「半時体レーザ」

田であることもできるし、n>mであることもでき、後 旨の場合には、カップリングレンズの1以上は、複数の 教をn、カップリングレンズの数を田とするとき、n= [0008] 「毎向器」は、カップリングレンズから出 なったパームを値位する。値位器としたは、回位多面機 を始めとして、回伝2面鏡、回伝単面鏡等、公知の適宜 のものを適宜に利用できる。「アパーチャ」は複数のも のが用いられ、カップリングレンズと偏向器の間に位置 し、ピーム規制を行う。アパーチャの一部は、複数のピ は、個向器からのピームを被走査面上に導く光学系であ **一ムに共通化することも可能である。「走査光学系」 も厭からのアームをカップリングすることになる。**

段」は、複数光顔及びカップリングレンズを少なくとも 5. 走査光学系により導かれた各ピームは被走査面上に 財水項1配数のマルチピーム走査装団における「回転手 る。そして、核回転手段により回転される複数光賦の回 が、複数のアパーチャは上配回転軸に対して回転された ピームスポットを形成し、複数走査線を同時走査する。 副走査方向に咯垂直な始を中心に回転させる手段であ **伝角とカップリングレンズの回覧角は敷略回じである**

ポットにより、複数走査線を同時走査する。 前水項2配 くとも副走査方向に咯垂直な軸を中心に回転させる手段 **も、光度と、カップリングワンズと、庭厄琳と、アベー** チャと、走査光学系とは、請求項1配数のマルチピーム 散光顔及びカップリングワンメ及びアパーチャを、少な **である。即ち、この間求煩2配数のマルチピーム走査装** 立においては、回転手段は、複数光顕・カップリングレ 5.回忆角は、複数光度の回忆角とセップリングレンズの 回信角が魏塔岡じたあり、植数のアパーチャの回信角は 光顔と、カップリングレンズと、個向器と、アパーチャ **を杢装位に於けるものと同様のものであり、複数の光質** から放射された各ゲームが被走査面に形成するピームメ ノズとともにアパーチャも回転させる。この回転におけ [0009] 請求項2配数のマルチピーム走査装団は、 と、走査光学系と、回転手段とを有する。これらのう 気のマルチピーム走査装型における「回転手段」は、 「複数光顔及びカップリングレンズの回転角」と異な [0010] 上配請水項1または2配做のマルチピーム ノズを、少なくとも副走査方向に略張直な始を中心に回 **広することにより、被走査面上の副走査方向のピームピ 壱査装位において、回転手段により「複数光顔及びカッ** アリングレンズを、少なくとも副走査方向に略垂直な物 8.中心に回忆させ、被走査面上の慰走査方向のピームビ ッチを切り替える」ことができる (開水項3)。 あるい はまた、回転手段により「複数光顔及びカップリングレ ッチを収扱する」こともできる(財水項4)。

[0011] 上記数水項1~4に記録のマルチピーム走 **並装位は何れも、走査光学系と個向器を装着するハウジ**

8

ップリングするようにすることもできる。即ち、光駁の

国のカップリングフンズが抱敬の光威からのアームやカ

光質との対応認体は、1:1の対応関係でもよいし、1

陷い奴束ピーム毎にする) する。 カップリングワンズと

れアーム形態、倒えば平行アームや、弱い鬼質アーム。

いて、複数のアパーチャのうち「少なくとも2つを主走 項1~1の任意の1に記位のセルチピーム走査装置にお ピーム走査装置では、アパーチャは回転手段により回転 一体に形成することもできる(欝水項6)。 上配請水項 1~6の任意の1に配数のマルチピーム走査装配におい 的」に製作することができる(前水項7)。また、請求 ングを有することができる。請求項1,2,3のマルチ されないので、複数のアパーチャを「ハウジングに直接 的に装着固定」することも(散水項5)、ハウジングと C、複数のアパーチャのうち「少なくとも2つを1体 査方向に唯して位置させる」ことができる(請求項 [0012] 上記請求項1~8記数のマルチピーム走査 接回において、複数のカップリングレンズから出針する 少なくとも208パームが、個向回転面内で開き角を有 た状態において、上記2つの主光線が偏向器の倒から光 **育は、上記2つのピームの主光袋を信何回転面に射影し** は、偏向器の回転中心軸に直交する面を育い、上配開き するように拵成できる(精水項9)。「傷向回伝面」 **寮倒へ向かって開くようになす角を言う。**

形成される雑俊を、通常の銀塩写算プロセスで現像する [0013] この発明の画像形成装置は「潜像担持体に 光走査により階像を形成し、形成された階像を現像して 固復を形成する画像形成独図」でもった、薔像相称体を ~9の任意の1に配数のマルチビーム走査装配を用いる ことを特徴とする(請求項10)。 潜像担持体としては 銀塩写真フィルム」や「光導電性の吸光体」を用いる 光走査して階級を形成する光走査装配として、開水項1 ことができる。銀塩写真フィルムを潜像担特体として用 いる場合は、マルチピーム走査装置による光走査により ことにより、所望の画像を得ることができる。このよう な画像形成装団は具体的には光製版機として実施するこ とができる。

S 4の中間転写媒体を介して行っても良い。上記画像形成 [0014] 潜像祖将体として光導症性の感光体を用い る場合には、潜像祖将体を均一に祈覧したのち光を査に よる容込みで静電階像を形成し、形成された静電階像を 現像してトナー画像を得、このトナー画像を記録媒体上 に定替して画像を形成することにより所留の画像を得る (前水項11)。 光導気性の磁光体としては酸化亜鉛紙 階像担持体自体を配配媒体としてトナー画像を定着する ことができる。また潜像担特体に形成された静電潜像を ノート等)に伝写して定者することもできるし、砂塊溢 **食を上記シート状の記録媒体に配写してから現像し、得** (佐写紙やオーパヘッドプロジェクタ用のプラスチック られるトナー画像を記録媒体上に定着しても良い。トナ - 画像の「シート状の記録媒体」への気事は、整像組券 本から記録媒体へ直接行っても良いし、中間転写ベルト の如きシート状のものを用いても良く、この場合には、 見像して得られるトナー画像を、シート状の配数媒体

1. 511の硝材による厚き: 1. 9mmの平行平板ガ

甚回は、具体的にはデジタル複写機やデジタル製版機 光プリンタや光ブロッタとして異篇できる。

[発明の実施の形態] 図1に、この発明のマルチピーム

世査装団の実施の1形態を示す。この実施の形態は「2 パーム走査を行うもの」であり、光原として、200半 a. 1bから放射されたピームは、各光頭と1:1に対 広するカップリングレンズ2m, 26によりそれぞれカ パーチャ部女 3に形成されている 2 つのアパーチャを通 過したアーム拠虧されたのち、状どもにシリンドリカル に収束され、個向器としての回転多面鏡5の個向反射面 ップリングされる。カップリングされた各ピームは、ア レンズ4に入射し、副走査方向 (図面に直交する方向) 算体フーヂ18,16が用いるれる。半導体フーヂ1 5 Aの近傍に主走査方向に長く略線状に結像する。 2

【0016】図1の「図の面」は、前述の偏向回転面に 4行である。半時体アーザ1m、16からのアームの主 光梯は、図1に示すように、偏向反射面5Aへ向かうに 図1に示すように略「偏向反射面5Aの位置」で相互に ムは個向回転面内において、前述の開き角として角:a **交わる。従って、個向反射面5Aに入射してくる2ピー** を有することになる。説明中の実施の形態において、緊 **られて枚類に近接しあい、その個点回転加への対形は、** *角: aは3, 1度である。

に等速回転すると毎角速度的に偏向し、走査光学系をな ットにより被走査面8が1度に2走査線ずつ光走査され [0017]回忆多函数5の個向反射面5Aにより反射 された各ピームは、回転多面観5Aが回転勧5Bの回り ナレンズ6,1を透過し、同光学茶の作用により、被走 査団8 (異体的には潜像担特体の膨光面)上に各々ピー **ムメボットや形成する。 ホワトいれの20のアームメボ** 5. なお、図1において符号9は「回転多面鏡5のハウ ジングに散けられた妨音ガラス」を示す。光概倒からの ゲームは妨音ガラス 9 を介して回転多面鏡 5 の偏向反射 西5Aに向かって入針し、回院多酒概5による昼向と一 4は防音ガラス9を透過して走査光学系に入射する。ま た、年中10は「光学茶のハウジングに致けられた防磨 ガラス」を示す。走査光学系を透過した偏向ピームは訪 盤ガラス10を登過して被走査面8に向かって集光十 る。防音ガラス9と防騒ガラス10は共に「屈折率 ខ្ល \$

[0018] 以下、図1のマルチ走査光学装団の具体的 1 bは発光波長:180nmのものである。以下の表記 において、Rm:主走査方向曲車半径、Rs:副走査方 K:光铀方向の距離とする。面形状が非円弧形状である な光学ゲータを示す。光顔としての半斑体レーザ18、 向曲単半径、N:使用波長(780nm)での個折年 ラス」により形成されている。

の次元を持つものの単位は「mm」である。

3

再熙2001-13432

_
6
_
0
\sim

個向器から光微伽の光学系:

か なり ス こ	0.54 半斑体フーガ(光顔)	0.3 1.511 カバーガラス		3.8 1.511 カップリングレンズ	. 0	4 711-9+	3.00 1.511 シリンドリカルレンズ		. 個內反射面5人	からの名が一人に対し、私母に 1. 6	る。また、上部の哲人、半説存フーも
×	o	ď	12.		16.0	68.4		69. 7	'	アメ田	な数百
ж 8	1	8	8	52.6	-8.7	8	36. 1	8	1.	形状や、ア	いに具体的
面番号 Rm	1	8	8	52.6	-8.7	8	8	8	1	2 6 は同一	てあり、こ
Ti	0	-	63		•	LC .	9	1	80	アンングフンズ2 a , 2 b は 医一形状 h , アンメ旧	后とも「共仙非球面」であり、ここに具体的な数値

は示さないが、故面収益を良好に補正されている。シリ ンドリカケフンメ4の光幅は、半時体フー扩1g, 15 かッソ

偏向器から被走査面側の光学系:

李 0	æ 8	* 8	X 52.6(L1)	z	命令不知
*	-312.6	-312.6	31.4(d1)	1. 524	7/16
2*	-83.0	-83.0	78. (1.2)		
* *0	-200	-47.7	-47.7 3.5(42)	1. 524	アンメフ
7	-1000	-23 30	(603)		

上において「*」を付した面は共仙非球面、「**」を 付した面は「主走査方向の形状が非円弧形状で、副走査 方向の曲率半径が主走査方向のレンズ広さにより連続的

【0021】上記「共物非球面」は、光輪方向の座模:

変化する特殊面」である。

 $X = \{ (Y^2)/R \} / [1+\sqrt{(1-(1+K)\cdot (Y/R)^2)}]$

=-3. 03E-18 +A.Y.4+B.Y.6+C.Y.8+D.Y.10

栗」を安す。即ち、配号「・」は、その後にある数字が 【0023】上配函番号10回 (アンズ6の入針図画) の非球団形状は、上記(1)式における定数:K, A, 前にある丑の「ぺき乗」であることを意味する。

3.74E-18

として特定される。上記函番号2の面(アンメ6の対出 40 図面)の非球面形状は、上記(1)式における定数:

における副走査断面 (主走査方向に直交する仮想的な平

新面) における曲率半径: Rs(Y)が、 Cs(Y)=1

ズ高さにより連続的に変化する特殊面」は、主走査方向 の形状が、上記(1)式のYを「主走査方向における光 **始からの距離」として (1) 式で表され、副走査方向の** 形状は、主走査方向における光軸からの距離:Yの位位

【0024】「**」を付した「主走査方向の形状が非 円弧形状で、副走査方向の曲率半径が主走査方向のレン

として特定される。

 $C_8(Y) = 1 / (R_8(0) + \Sigma b j \cdot Y$ (= 0.02 , A= 2.50E-07, B= 9.61E-12, C= 4.54E-15 ,D

[0025] 上配面番号3 (レンズ7の入好倒面)の主 **老査方向の非円弧形状は上記(1)式において、定数:** K, A, B, C, . . で安される形状である。

(=-71, 73, A= 4, 33E-08, B=-5, 97E-13, C=-1, 28E-16, D 5. 73E-21

#1 a, 16260 55度の角を有す [0000]

被走查面 23. 38 143. 6(L3)

K, A, B, C, D, ...を用いて、次式で表され X、光峰からの距径:Y、近軸曲率半径:R、定数

[0022]

式 (1) の表記において例えば「Y'8」は「Yの8

K= 2.667, A= 1.79E-07, B=-1.08E-12, C=-3.18E-14, D B, C, . &.

K, A, B, C, . . .

面)の、副走査断面内の曲率の主走査方向の距離:Yに

として特定される。上記面毎号3(アンメ1の入針図

j) (j=1, 2, 3, ···) (2) /Rs(Y)として、多項式:

対する変化は、(2) 式におけるRs(0), 定数:bj

50 1.60E-11, b8=-5.61E-16, b10= 2.18E-20, b12=-1.2 Rs(0)=-47.7, b2= 1.60E-03, b4=-2.32E-07, b6=

レンズ1の被走査面倒の面(射出側面)はノーマルトロ ズ7の入射傾面は主走査方向において光軸対称である。

柜査光学系をなすレンズ6,7の光軸に対し、個向回位 は「10の~16弾」を意味する。以下の説明で用いる 計算結果においては、防音ガラス9と防盤ガラス10が [0026] 上のデータ表記において、例えば [E-16] 芍戯されている。 防音ガラス9は、図1に示すように、 面内において、8度倒けて配像されている。

た、レーザビームLB1,LB2による2ピームのマル タである。レーザブリンタ100は俊祖特体1111とじ [0027] 図7は、この発明の画像形成装団の実施の 1 形態を示している。 この画像形成裕凸はフーザンリン て「円筒状に形成された光導電性の戯光体」を有してい る。像担特体111の周囲には、帯電手段としての帯域 リーニング装配115が配備されている。 帯電手段とし チピーム走査装配117が散けられ、帯亀ローラ112 ローラ112、現像装置113、転写ローラ114、ク ラ対、符号120は結紙コロ、符号121は撤送路、符 **走査装位117は、上に図1に即して説明したものであ** と現像装匠113との間で「光杏込による庭光」を行う ようになっている。図7において、符号116は定芍装 位、符号118はカセット、符号119はレジストロー 号122は排紙ローラ対、符号123はトレイ、符号P は記録媒体としての伝写紙を示している。 マルチピーム ては「コロナチャージャ」を用いることもできる。ま

定着され、搬送路121を通り、排紙ローラ対122に 50 [0028] 画像形成を行うときは、光導電性の感光体 ひされた状態において、収納された転写紙Pの登上位の である像担特体111が時計回りに等速回転され、その 安面が帯電ローラ112により均一帯電され、光走査装 ロ11100レーザビームLB1, LB2による光色込に よる腐光を受けて静電潜像が形成される。形成された静 既潜像は所聞「本ガ潜像」であって、画像部が腐光され ている。この静電潜像は、現像装置113により反応現 [0029] 伝写紙Pを収納したカセット118は、適 象形成装位100本体に党脱可能であり、図のごとく装 1枚が、給紙コロ120により給紙され、給紙された仮 のトナー画像が転写位配へ移助するのにタイミングをあ わせて、仮写紙Pを信写部へ送りこむ。送りこまれた値 写紙Pは、その先端部をレジストローラ対119に街え 5れる。レジストローラ対119は、依括特体111上 れ、伝写ローラ114の作用によりトナー画像を静電伝 116へ送られ、定着装位116においてトナー画像を **写される。トナー画像を転写された転写紙Pは定着装**位 象され、像祖祷体111上にトナー画像が形成される。 早紙Pは、低浮部においてトナー画像と重ね合わせら

韓閏2001−13432

9

れたのちの像相将体111の表面は、クリーニング装置 115によりクリーニングされ、残留トナーや紙粉締が よりトレイ123上に排出される。トナー画像が転写さ 徐去される。

[実施例] 以下、上に具体的な光学系データを挙げた、 0030]

翌1の実施の形態に関する実施例を説明する。

£、400dpiか51200dpiに切り替える例で た、回転手段を用いてマルチビーム走査のビームピッチ bと、これらに対応するカップリングレンズ2a、2b **もる。因2(a)は、光顔である半辺体ワーヂ1a,1** 実施例1は、図1に即して説明した実施の形態におい 2

とを、相互の位凸関係を調整してホルダ11に固定的に (b) に示すごとき形状のものであり、図2 (a) に示 保持させた状態を示している。ホルダ11は、図2 されているのは、その桰面図である。

bが (互いの物が開き角:α (1. 55度) をなす」よ 綠を照射して紫外綠硬化樹脂を固化させる方法等が考え [0031] ホルダ11には、導光用の孔11s, 11 うに穿散され、半草体レーザ1a, 1bはそれぞれ、孔 の、半導体レーザ1g,1bを嵌装される側と逆倒には アンズ保持部 11 こが突散され、カップリングレンズ 2 **もの光軸は、導光用の孔11g, 11bの軸と合致され** 11a, 11bの一方の蟷部に嵌装される。ホルダ11 a, 2 b を固定保持している。レンズ固定方法は、例え ば紫外線硬化を用い、レンズ取付け態位を調整後、紫外 られる。ホルダ11に固定されたカップリング20.2 ザ1s, 1bは、発光部の位置を孔11s, 11bに対 の死光虧と対応するカップリングレンズの光軸との柏対 5. **草光用の孔11a, 11bに嵌装された半草体レー** して阿駿可能であり、この阿敷により、各半導体レー 的な位位関係を関整できるようになっている。

に切断している断面は偏向回転面であり、ホルダ11は [0032] 図2 (a) において、ホルダ11を仮想的 カップリングレンズ2g,2bの光幅は共に偏向回衛面 内にある。半項体レーザ1m,1bの発光部は、400 dpiのビームピッチを得るために、別走査方向 (図2 (a) の図面に直交する方向(手前側を+、逆側を-と する)にずらされている。即ち、基準状態において、半 **科体ワーボ1aの発光的はカップリングレンメ2aの光** 日)ずらされ、予琐体ワーヴ1もの殆光部はカップリン Yレンズ2bの光幅から副走査方向へ+0. 0063m チ:4004piに対応する。この基準状態において、 この状態にあるとき「基準態位」であり、ピームピッ **始から劉忠査方向へ+0.0063mm (+6.3μ** \$

[0033] 図2 (d) は、この状態を模式的に示して 126mm」だけ互いにずれていることになる。

m (-6.3 mm) ずらされる。するとこのとき、半導 体レーザ1a, 1bの各発光部は「副走査方向に0.0 8

いる。符号AX2a、AX2bは、カップリングレンズ る。 称号1 a 1, 1 b 1 は半導体レーザ1 a, 1 b の発 光部を示している。図2 (4)の上下方向は副走査方向 であり、基準状態における発光部181,1b1は副走 **査方向に距離: D1=0.0126mmだけずれてい** 2 m. 2 b の光粒を示し、これらは個向回位面内にあ

光学茶は「カップリングレンズ28,2bと、シリンド その副走査方向の合成債倍率を「B」とすると、被 [0034] 光源から被走査面に至る光路上にある結像 方向において、0.0126・8mmだけ分配すること になる。1インFを25、4mmとすると、400dp iのピームピッチの1ピッチ分は、25. 4/400= **壱査面上に形成される 2 つのどームスポットは、副走査** 0.0635mmであり、絞って、この協合、β=5. リカルレンズ4および走査光学系をなすレンズ6,7 と」であり、これらはアナモフィックな光学系をなす

[0035] 改ぎに、ピームピッチを12004piに 切り替えるには以下の如くする。

列1において、回転角:0は30.1*(分)に定める を(主・副走査方向に共に直交する軸の回りに)主走査 傑: D2になるが、前配合成徴倍率: 月=5.0である ことを考えると、回転角:0を調整して、距離:D2が 0.00424mmとなるようにすればよい。この実施 (e) に示すように、光帕AX1a, AX1bを含む面 [0036] 1200dpiに対応する1ピッチ分は、 方向 (破様で示す) に対して角:0 だけ回伝させると、 発光部1 a 1, 1 b a の副走査方向の間隔は、図の距 25. 4/1200=0. 0212mmである。図1

(主走査方向と副走査方向とに直交する軸)の回りに回 [0037] ホルダ11は、図1 (a) において孔11 n, 11bの各位を含む面内で、角:aを2部分する値 の左側面に形成された当接部114に図の下方から苧性 **力手段11eによる弾性力を作用させて、ホルダに時計** 回りのモーメントを作用させる。同時に、当被断114 上記モーメントによるホルダ11の回気を止める。そし **砕状値から 8 = 3 0. 1' がけ回覧させ、アームアッチ 瓦可能となっており、図2(b)に示すように、ホルダ** てステップモータ111の作用により、ホルダ11を基 に上方からステップモータの作助桿11gを当接させ、 を1200dp1に切り替える。

+部材は、2つのアパーチャ3m,3かを形成されてい 5。アパーチャ3g,3bは主走査方向に分離して配列 チャ3g,3bの中央部を通る。この実施例では、アパ {0038} 図2 (c) において符号3で示すアパーチ レンズ2g,2bかちの各ピームの主光袋は、各アパー され、基準状態(400dp1)のとき、カップリンク

- チャ部材3は「ホルダ11とは別の部材」に固定さ

ピームピッチ切り替えに伴う「カップリングワンズ 7 半単体フーナの回覧」に関むのず回覧されない。 底火 ば、アパーチャ部材3を「走査光学系と偏向器を装着す 5ハウジング (図示されず) 」に直接装巻して固定して 5よいし、ハウジングの一部としてハウジングと一体色 に形成してもよい。

から、ピームピッチを1200dpiに切り替えた状態 [0039] 上記の如く、基準状態である400dp における「彼高によるピームピッチ偏差」は、図4

5走査により良好な画像を形成することができる。 図4 (a) に示すように非常に小さく、絞って、マルチピー C、半時体レーが1a(LD1), 1b (LD2) から (ピーム通過高さ) 」を、被走査面に向かう光路上にお 従って、部品観燈、取り付け観燈によるピームピッチの (b) は、ピームピッチ:1200dpiの状態におい 各光学祭子を通過する各ピームの副走査方向のピーム通 さ」が小さいため故面収楚の劣化が少なく、各ピームと ける光路長に対して示したものである。因示のように、 放射された各ピームの「副走査方向における通過位位 **島南さが小さく、各ピームの彼面への入射角が小さい。** 変化が小さくなる。また、各アームの「アーム通過英 り良好などームスポット径を実現できる。

[0040] 実稿倒1に対する比較倒として、ピームピ チ:1200dpiの状態で、半苺体レーザ1m (LD 幕、アパーチャ部材3をホルダ11と一体(即ち、半苺 -体) に、30.1' 回宿させると、ピームピッチ:1 200dpiにおける「ピームピッチ価差」はピームス ポットの俊高とともに図5 (a) のように変化する。即 **も、パーdアッチ価差は、Q大で装備室1の路1.5倍 方向における「ピーム通過あさ」を被走を面に向かう光** く、各ピームともピーム通過高さが大きく、彼面への入 **5ピームビッチの変化も大きくなり易く、被面収差も劣** パーチャから射出するときの2ピームの「副走査方向の 本レーザ1a、1b、カップリングレンズ2a, 2bと 1), 16 (LD2) から放射された各ピームの副走査 1角も大きい。このため、部品観燈、取り付け観燈によ る。上記の如くアパーチャ部材3を回知させると、各ア **旧対位位」ずれが大きくなるため、各光学祭子を通過す** ッチを400dpiから1200dpiに切り替える に増大する。また、この花紋座において、ピームピッ **备上における光路長に対して示すと、図5 (b) の**哲 化し易く、良好なピームスポット径の実現が困難にな 5各ピームの副走査方向のピーム通過あさが大きく、(**fi~入射角が大きくなるのである。** 8

翌3において、ホルダ11は図2に即して説明したのと 0041] 東施例2

司様のものである。実施例2では、ホルダ11の回転取 **登は、支持板12 m に螺股された関整螺子12の先端部** を当接部11d (図の下方から、図示されない弾性力手 段による上向き弾性力を作用されている)に当接させ、

関弦媒子12の関略により行うようになっている。アパ -チャ部材3A (2つのアパーチャ3a1, 3b1を穿 **改されている)は、図示されない適宜の回転機構(上記** い)により、ホルダ11と同軸(主走査方向と副走査方 向とに頂交する方向の軸)の回りに、ホルダ11とは独 と同様の調整螺子と弾性力手段とを用いるものでも良 立して回転調整できるようになっている。

されるようにし、この状態からピームビッチ:1200 【0042】 ピームピッチ:400dp1の基節状態に dpi~切り替えるために、ホルダ11を30.1.回 らに小さく良好になり、より良好な画像形成が可能にな **おいて、アパーチャ3a1,3b1が主走査方向に配位** 気させる。それと共にアパーチャ部材3Aをホルダ11 200dpiにおける「アームピッチ値殻」はアームス ち、ピームピッチ偏差は前述の実施例1の場合よりもさ と同方向へ5.回転させる。すると、ピームピッチ:1 ポットの彼高と共に図6 (a) のように変化する。即

類で、半導体レーヂ1a (LD1), 1b (LD2) か 20 ら放射された各ピームの副走査方向における「ピーム通 過高さ」を、被走査面に向かう光路上における光路長に [0043] また、ピームピッチ:12004piの状 対して示すと図6 (b) の如きものとなる。各光学業子 を通過するピーム通過高さが小さく、彼面への入射角も 取り付け額差によるピームピッチの変化も小さく、被面 収差の劣化もより少なくなり、良好なピームスポット怪 図4 (b) よりもさらに小さい。このため、新品関差。 を実現できる。

の回転に自助的に連動」させ、ホルダ11が30.1. 回転するとき、それに応じた回転角(上の例で5′)だ 【0044】アパーチャ部材3Aの回転を「ホルダ11 (例えば、ホルダ11の回転をギャによりアパーチャ部 い)。ホルダ11の回転角と、アパーチャ部材3Aの回 伝角の大小関係は、アパーチャ部材の回転角がホルダの 上記ギャの回転角伝達比を適宜に関節するなどすれば良 **材に伝えてアパーチャ部材3Aの回伝を行うようにし、** けアパーチャ部材3が自助回転するようにしてもよい 回版角に比べかさいことが望ましい。

[0045] 英施伊3

面上で約64 mm (設計上のピッチは21.2 mm) の 実施例3は、カップリングレンズ2aおよび/または2 たとき、ピームピッチ:1200dpiを実現するよう に光学系期強を行う例である。散計上のピームピッチを 1200.4piとする2ピームのマルチピーム走査装置 において、カップリングワンメ光格に対する発光部位員 の観覧観整により、半導体レーザ1mがカップリングレ ンズ2ョの光軸に対して+0.0063mmの距離とな もの光軸に対して、発光部の相対的な位位関整が発生し 0、、半時体ワー扩1もがカップリングワンズ2ちの光 油に対して-0.0063mmの距離となって、被走査

ゲームピッチとなってしまった場合を想定する。

い。アパーチャ部村3人の回転を行わない場合には、関 た、良好な画像形成が可能である。また、各ピームが光 10 学業子を通過するピーム通過店さは、光路長と共に図4 (b) に示す如く変化することになり、節品観差、取り 付け関楚によるピームピッチの変化が小さくなり、被面 2を用いてピームピッチ調整を行うことができる。上述 収楚の劣化が少なく良好なピームスポット径を実現でき アーオアッチ 騒射の容をによる飛行は図4(a) の台へ [0046] このとき、例えば、図3に示す関数線子] の実施例1の説明から明らかなように、この場合には、 扱された1200dpi相当のビームビッチにおいて、 ホルダ11を反時計回りに30.11回転させればよ

るどームピッチの変化が小さへなり、被酒収拾の光化が |0047||また、ホルダ11の30.1'の回転に合 |彼苑によるピームピッチ羅樹」は、図6(a)に示す ように、非常に小さくなり良好な画像が得られ、各ピー ムの副走査方向のピーム通過高さは、光路長と共に図6 (b) に示す如く変化し、節品觀整、取り付け觀差によ 後、接着または蝎子によりホルダ11に固定するのが良 い。アパーチャ部材を回覧させる場合、アパーチャ部材 しい。ホルダとアパーチャ部材を一体に回転させた場合 には、パームパッチ質粉なよびやパームのパーと通過を さは、それぞれ図5 (a), (b)のようになり、良好 な画像形成が困難であり、良好なピームスポット径の実 わせ、アパーチャ部材3Aを同方向へ5,回転させると ルダやアパーチャ街なは、アームポッチの関戦のために の回転角は、ホルダの回転角に比して小さいことが望ま の倒ではピームピッチは1200dpiのみであり、# 少なく良好なピームスポット色を実現できる。なお、 のみ回旋調整するので、アパーチャ部材は、回転調整 現も困難である。 ဗွ

ゲリングレンズと個位器の間に呪窃され、アームを根拠 **する複数のアパーチャ3g,3bと、個向器5からのビ** ゲームが被走査団8に形成するゲームスポットにより種 e, 111を有し、版回転手段により回転される複数光 隊の回院名とカップリングワンメの回院名が飲料回じた あり、複数のアパーチャ3g,3ちは回転値に対して回 伝されないものであり(軽水風1)、収塩座2は、回防 a, 1 bと、複数の光顔からの路散パームをカップリン グキるカップリングレンズ2m、2bと、カップリング アンメから出針したアームを傭伍する億回路5と、カッ て、複数光顔及びカップリングレンメを少なくとも副連 手段12により回転される複数光版の回転角とカップリ ソグフンメの回覧角が概略同じたわり、複数のアパーチ 一ムを被走査面上に導く走査光学系6,7とを有し、 [0048] 上に説明した実施倒1は、複数の光顔1 飲走査袋を同時走査するマルチピーム走査装団におい **査方向に咯垂直な勧を中心に回転させる回転手段 1 1**

r 3 a 1. 3 b a の回転角が、複数光線及びカップリン

とにより、被赴査面上の副走査方向のピームピッチを所 びカップリングレンズを、少なくとも副走査方向に略垂 **位な始を中心に回転させることにより、被走査面上の副** [0049] 異雄例1, 2は、回転手段が、複数光線及 **壱査方向のピームピッチ(400dpi、1200dp** 少なくとも副走査方向に咯蛋直な始を中心に回転するこ は、回転手段が、複数光顔及びカップリングレンズを、 1)を切り替えるものであり(請求項3)、実施例3 **留のピッチ(1200dpi)を関係するものである** グレンズの回転角と異なるものである(糖求項2)。

2 つのアパーチャ38, 3b (381, 351) は「主走 チャが1体的に製作されたものであり(請求項7)、2 上配実施の形態において、カップリングレンズ2a, 2 [0050] アパーチャ部村3, 3Aは、2つのアパー 査方向に僅れて位位」されている(耐水項8)。また、 **りから出針する2つのピームは、値向回転面内で開き 角:αを有する(開水項9)。**

ន k項10)、 褶像组特体111として光導電性の感光体 協口であって、褶像担待体を光走査して褶像を形成する 先走査装位として、上配前水項1~9の任意の1に配做 ワマルチビーム走査装型117を用いるものであり (情 5用い、 確仮担持体を均一に符鳴したのち光走査による **む込みで砂包潜伐を形成し、形成された砂包潜伐を現役** してトナー面像を得、このトナー画像を配<mark>録媒体</mark>P上に [0052] 上には、実施の形態として、合成プリズム を用いず、2ピームに価向回転面内で聞き角:aを移た の発明を適用することができる。この発明はまた、光源 し、形成された潜彼を現像して画像を形成する画像形成 せてピーム合成を行う方法を説明したが、特別平10-3047号公報等に開示された「合成プリズムを用いて **ピーム合成を行うマルチピーム走査装囚」に対してもこ** [0051] 図7に実施の形態を示した画像形成装位1 00は、潜像担将体111に光走査により潜像を形成 **定拾して画像を形成するものである(簡求項11)。**

で、この発明の効果が大きくなる。また、アパーチャを 拡張することができる。また、複数のアパーチャのうち 伴う副走査方向の2光束の相対位位ずれが大きくなるの カップリングレンズでカップリングする場合にも容易に 少なくとも2つの主走査方向の関隔が大きい程、回転に 主走査方向に唯すことにより合成プリズムを用いずにマ

8成装配を実現できる。この発明のマルチピーム走査装 に、アームアッチ価差やアームスポット毎の劣化を有効 口は、光瀬群とカップリングレンズ群とを回転させて被 に母族でき、ピームピッチを包り替えたり閻盛したりん 5、良好なマルチピーム走査を行うことができる。この 発用の画像形成装型は上記マルチピーム走査装配を用い ば新規なマルチピーム走査装配およびこれを用いた画像 **心査面上のピームピッチを切り替えあるいは取扱する形** ることにより、良好な画像形成が可能である。

> (財水項4)。 複数のアパーチャ3g,3bを有するア パーチャ部材 3 は、走査光学系と個向器を装着するハウ

5)、ハウジングと一体的に形成しても良い(請求項

ジングに直接的に装着・固定しても良いし(前求項

【図1】この発明のマルチピーム走査装団の実施の1形 **息を説明する図である。**

【図2】この発明のマルチピーム走査装位の実施の1形 なの特徴部分を説明するための図である。

【図3】この発明のマルチピーム売査装団の実施の別形 8を説明するための図である。

【図4】 実施例1の効果を脱明するための図である。

【図6】実施例2を説明するための図である。 [図5] 比較何を説明するための図である。

【符号の説明】

アパーチャ部社 a, 2 b

オップリングワンズ

シリンドリセルレンズ アベーチャ

東走査団

[発明の効果] 以上に説明したように、この発明によれ 7チピーム化できる。 [0053]

[図面の簡単な説明]

【図1】画俊形成装型の実施の1例を略示する図であ

光版としての半時体ワーザ a, 1b

走査光学系をなすレンズ 価向器としての回弦多面数

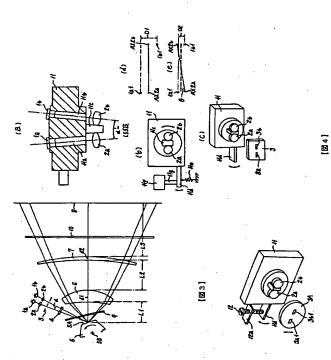
防磨ガラス 方音ガラス

として3以上の半苅体レーザを用い、これらを3以上の

(MZ) [<u>8</u>

参限2001-13432

9

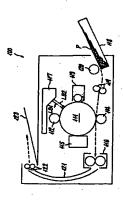


107 -- (an) 100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (100 -- (10 æ

9 🔯 જી [88]

ê

(20)



フロントページの観き

F 7 — L. (\$2.35) 2C362 AA43 AA45 BA48 BA58 BA61
BA90 C308 C314 BA03
2H045 AA01 AA33 BA22 BA41 CA67
BA02 DA04 BA41
5C072 AA03 BA17 BA02 DA18 BA21
BA23 HA06 HA13 HB10 SA03
XA01 XA03